



⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑩ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

⑩ Int. Cl. 6:  
F22B 1/28

⑩ EP 0 651 202 B1

⑩ DE 694 05 958 T 2

DE 694 05 958 T 2

⑩ Deutsches Aktenzeichen: 694 05 958.7  
 ⑩ Europäisches Aktenzeichen: 94 402 463.7  
 ⑩ Europäischer Anmeldetag: 2. 11. 84  
 ⑩ Erstveröffentlichung durch das EPA: 3. 5. 85  
 ⑩ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: 1. 10. 97  
 ⑩ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 22. 1. 98

⑩ Unionspriorität:

9312992 02.11.83 FR

⑩ Erfinder:

gleich Anmelder

⑩ Patentinhaber:

Brenot, Claude, Saint-Benoit, FR

⑩ Vertreter:

Beetz und Kollegen, 80538 München

⑩ Benannte Vertragstaaten:

AT, CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI, PT

BEST AVAILABLE COPY

⑩ Dampferzeuger mit elektrisch beheizter Platte

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 05 958 T 2

EP 94402463.7

EP 0 651 202

Die vorliegende Erfindung hat zur Aufgabe, einen Dampferzeuger mit einer Platte zu schaffen, der ein Gehäuse umfaßt, das einen Hohlraum zum Auffangen von Dampf definiert und eine erste feste Platte, die mit einem elektrischen Heizwiderstand ausgestattet ist, eine zweite mobile Platte, die gegen eine erste Hauptfläche der ersten Platte durch elastische Federvorrichtungen gedrückt wird, Vorrichtungen zum Einführen von Wasser unter Druck in den Zwischenraum zwischen der ersten festen Heizplatte und der zweiten mobilen Platte und Vorrichtungen zum Absaugen des Dampfes beinhaltet, der in unmittelbarer Art und Weise im Zwischenraum zwischen der ersten und zweiten Platte erzeugt wurde und in den Hohlraum zum Auffangen des Dampfes von dem äußeren Teil der Platten eingeführt wurde.

Ein solcher Typ von Dampferzeuger zum unmittelbaren Absaugen, bei welchem die Ausgangsöffnung der zu verdampfenden Flüssigkeit relativ groß ist und ein laminarer Abfluß sehr geringer Ausdehnung zwischen den gegenüberliegenden Flächen der ersten festen Heizplatte und der zweiten mobilen Verdampferplatte gebildet wird, wird in EP-A-0 023 855 beschrieben.

Die Dampferzeuger mit Platte dieses Typs stellen eine Verbesserung gegenüber Dampferzeugern dar, die mit Zerstäubern ausgerüstet sind, da sie weniger unter der Bildung von Kalksteinen leiden.

Die Dampferzeuger, die entsprechend der Lehre von EP-A-0 023 855 aufgebaut sind, haben jedoch einen Durchsatz, der

nicht optimiert ist, und sie weisen damit große Energieverluste auf, die gleichermaßen den Betrieb des Generators teurer werden lassen und außerdem spezielle Gegenmaßnahmen bei der Benutzung erfordern, die Wärmeverlusten insbesondere durch Abstrahlung entgegenwirken.

Die vorliegende Erfindung zielt darauf, die genannten Nachteile zu umgehen und einen verbesserten Dampferzeuger mit Platte zu schaffen, der einerseits kompakter als die existierenden Dampferzeuger ist und andererseits einen höheren Durchsatz als Dampfgeneratoren vom weiter oben beschriebenen Typ hat.

Die Erfindung zielt außerdem darauf, einen leicht herstellbaren Dampfgenerator anzugeben, dessen Funktion sicher ist und Vibrationen vermeidet und daher Wartungskosten senkt.

Diese Ziele werden erreicht mit einem Dampferzeuger mit Platte, der ein Gehäuse umfaßt, das einen Hohlraum zum Auffangen von Dampf definiert und eine erste feste Platte, die mit einem elektrischen Heizwiderstand ausgestattet ist, eine zweite mobile Platte, die gegen eine erste Hauptfläche der ersten Platte durch elastische Federvorrichtungen gedrückt wird, Vorrichtungen zum Einführen von Wasser unter Druck in den Zwischenraum zwischen der ersten festen Heizplatte und der zweiten mobilen Platte und Vorrichtungen zum Absaugen des Dampfes beinhaltet, der in unmittelbarer Art und Weise im Zwischenraum zwischen der ersten und zweiten Platte erzeugt wurde und in den Hohlraum zum Auffangen des Dampfes von dem äußeren Teil der Platten eingeführt wurde, der dadurch gekennzeichnet ist, daß der Hohlraum zum Auffangen des Dampfes sich zwischen einer zweiten Hauptfläche der ersten Heizplatte und einem ersten profilierten Teil des Gehäuses derart befindet, daß ein sekundäres Dampfer-

zeugungssystem geschaffen wird, das komplementär in der Projektion des Dampfflusses von dem Zwischenraum zwischen den zwei Platten in Richtung auf die zweite Hauptfläche der ersten Heizplatte ist.

Somit tragen im Fall des erfindungsgemäßen Dampferzeugers gegenüber Geräten nach dem Stand der Technik die zwei Hauptflächen der Heizplatte zur Erzeugung von Dampf bei, und der Durchsatz ist aufgrund eines Verdampfungsprozesses in zwei Stufen besser. Eine Hauptverdampfung wird auf bekannte Art und Weise durch Einspritzen von Wasser unter Druck in das Zentrum des Dampferzeugers in Höhe der Zwischenfläche zwischen der festen Heizplatte und der mobilen Verdampferplatte bewirkt, die gegen die Heizplatte durch elastische Federvorrichtungen gedrückt wird. Erfindungsgemäß werden der primäre Dampffluß, der in Höhe der Zwischenfläche zwischen den Platten erzeugt wird, und die restlichen in dem Fluß enthaltenen Wassertropfen in einen freien ringförmigen Raum außerhalb der Platten transportiert, dann auf die zweite Fläche der Heizplatte gerichtet, um ein sekundäres komplementäres Verdampfungssystem zu bilden, das dazu beiträgt, das Verdampfen der restlichen Tropfen sicherzustellen, die in der Hauptverdampfungsphase entstanden sind, und die thermischen Verluste, insbesondere durch Strahlung, reduziert.

Eine spezielle Eigenschaft ist es, daß die mobile Platte über den Rand der festen Platte hinausragt und einen Außenrand aufweist, der in Richtung des ersten Teils des Gehäuses gebogen ist, um ein beschleunigtes Abziehen des Dampfes zum Hohlraum zum Auffangen des Dampfes zu bewirken.

Vorzugsweise umfaßt der erste profilierte Teil des Gehäuses an seinem Randteil ein Teil in Form eines röhrenförmigen

Abschnittes mit großem Krümmungsradius, um den abgeströmten Dampf aufzufangen, der in den Hohlraum zum Auffangen des Dampfes geleitet wurde, und diesen zur zweiten Hauptfläche der ersten Heizplatte zu leiten.

Auf diese Art und Weise kann sich ein Abströmen des Dampf- flusses von der Zwischenfläche zwischen den Platten mit großer Geschwindigkeit einstellen, und die restlichen Wassertröpfchen können mit großer Effektivität auf die äußere Fläche der Heizplatte geworfen werden.

Die restlichen Wassertröpfchen können wirksam auf der Heizplatte gehalten werden, wenn die erste Heizplatte eine Randrippung auf ihrer zweiten Hauptfläche aufweist.

Als Variante wird die innere Fläche des ersten profilierten Teils des Gehäuses und die zweite Hauptfläche der ersten Heizplatte mit Rippen versehen, die ein Hindernisnetz bilden.

Gemäß einer speziellen Ausführungsform umfaßt die erste feste Heizplatte auf ihrer zweiten Hauptfläche einen röhrenförmig vorspringenden zentralen Abschnitt in Form eines Kamins, der dicht eingepaßt ist in einen röhrenförmigen, korrespondierenden Teil auf der inneren Fläche des ersten profilierten Teils des Gehäuses.

In diesem Fall steht vorzugsweise die erste Heizplatte mit dem Gehäuse nur über ihren zentralen röhrenförmig vorspringenden Teil in Verbindung, wobei die Enden des elektrischen Heizwiderstandes über den zentralen röhrenförmigen Teil der ersten Heizplatte verbunden sind und ein Thermostat außerdem auf der ersten Heizplatte nach innen des zentralen röhrenförmig vorspringenden Teils angeordnet ist.

Die verschiedenen Merkmale tragen dazu bei, die Wärmeverluste von der Heizplatte zu verringern und die Wärmeregelung zu verbessern.

Gemäß einer weiteren speziellen Eigenschaft ist der umgebogene Außenrand der mobilen Platte leicht nach innen versetzt in bezug auf den ersten profilierten Teils des Gehäuses und hat ein radiales Spiel in bezug auf den zweiten Teil des Gehäuses. Dies sorgt dafür, das Ablösen des Dampfusses von der Wand des Gehäuses zu vereinfachen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfassen die Vorrichtungen zum Einspritzen von Wasser unter Druck ein zentrales Ansatzstück in einem zweiten Teil des Gehäuses und einen zentralen Kanal in der zweiten mobilen Platte senkrecht zur Zwischenfläche zwischen der ersten und zweiten Platte.

Darüber hinaus umfaßt der Dampferzeuger eine Teleskopdämpferverbindung zwischen der zweiten mobilen Platte und dem zweiten Teil des Gehäuses, und die Teleskopdämpferverbindung umfaßt einen röhrenförmigen Vorsprung um den zentralen Kanal, eine röhrenförmige Führung auf der inneren Fläche des zweiten Teils des Gehäuses in koaxialer Art und Weise gegenüber dem zentralen Ansatzstück und dem röhrenförmigen Vorsprung und eine Dichtung zwischen dem röhrenförmigen Vorsprung und der röhrenförmigen Führung.

Das Einspritzen von Wasser durch die mobile Platte, d.h. bei einer gegenüber der Höhe der Heizplatte reduzierten Temperatur, erlaubt die maximale Reduzierung der Verkalkungen. Im übrigen erlaubt eine Teleskopverbindung Vibrationen

effizient zu dämpfen, die insbesondere bei Änderung des Einspritzdruckes des Fluids auftreten.

Vorzugsweise umfassen die elastischen Federvorrichtungen eine kegelstumpfförmige Zentralfeder zwischen der inneren Fläche des zweiten Teils des Gehäuses und der zweiten mobilen Platte.

Die erste und zweite Platte können aus Aluminium bestehen, während das Gehäuse selbst entweder aus einem metallischen Material wie Aluminium oder einem Plastikmaterial bestehen kann, da die Heizplatte mit dem Gehäuse nur in einer fest umrissenen zentralen Zone gelangt, die mit einer Verbindung und gegebenenfalls mit einem Isoliermaterial versehen sein kann. Die Umsetzungskosten können daher reduziert werden, wie auch das Gewicht und das Volumen des Dampferzeugers gleichermaßen kleiner gemacht werden können als bei bekannten Dampferzeugern vergleichbarer Leistung.

Gemäß einer anderen möglichen Ausführungsform umfaßt die erste Heizplatte einen zentralen Teil, der von einem äußeren Teil durch Öffnungen getrennt ist, die ringförmig verteilt sind, wobei der zentrale Teil und der äußere Teil durch wenigstens eine radiale Verbindungsbrücke verbunden sind und der elektrische Widerstand in dem zentralen Teil angeordnet ist mit lateralen Verbindungs ausgängen, die den äußeren Teil in Höhe einer lateralen Verbindungsbrücke überqueren. In diesem Fall können die Kontakte zwischen der Heizplatte und dem Gehäuse genauso maximal reduziert werden.

Gemäß noch einer weiteren möglichen Ausführungsform umfassen die Vorrichtungen zum Einführen von Wasser unter Druck ein zentrales Ansatzstück in dem ersten Teil des Gehäuses

und einen zentralen Kanal in der ersten festen Platte senkrecht zum Zwischenraum zwischen der ersten und zweiten Platte.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsformen der Erfindung, die als Beispiele ohne Einschränkung angegeben werden, wobei Bezug genommen wird auf die beigefügten Zeichnungen, bei denen:

- Figur 1 eine Schnittansicht entlang der Linie I-I in Figur 4 von einem ersten Ausführungsbeispiel eines Dampferzeugers mit Platte gemäß der Erfindung ist,
- Figur 2 eine vergrößerte Ansicht eines Teils der Figur 1 ist, wobei die Teile gezeigt werden, die das Ausströmen des Dampfes definieren, der auf die obere Seite der Heizplatte geleitet wird,
- Figur 3 eine Schnittansicht entlang der Linie III-III in Figur 4 ist, wobei ein Beispiel für die Montage der Heizplatte auf dem Verbindungsgehäuse des elektrischen Heizwiderstandes gezeigt wird,
- Figur 4 eine Draufsicht auf den Dampferzeuger nach Figur 1 ist,
- Figur 5 eine Draufsicht ist, wobei ein mögliches Konfigurationsbeispiel für einen elektrischen Heizwiderstand gezeigt wird, der in der Heizplatte eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers integriert ist,

- Figur 6 eine Schnittansicht entlang der Linie VI-VI in Figur 7 von einem zweiten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers ist,
- Figur 7 eine Schnittansicht entlang der Linie VII-VII in Figur 6 ist,
- Figur 8 eine Axialschnittansicht eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers mit Platte ist,
- Figur 9 eine Draufsicht auf einen Teil der Heizplatte des Dampferzeugers nach Figur 8 ist,
- Figur 10 eine Ansicht der Heizplatte des Dampferzeugers in Richtung des Pfeils F in Figur 8 ist und
- Figur 11 ein Querschnitt entlang der Linie XI-XI in Figur 10 ist.

Man betrachtet zunächst die Figuren 1 bis 5, die eine bevorzugte Ausführungsform eines Dampferzeugers mit Platte gemäß der Erfindung betreffen.

Ein solcher Dampferzeuger umfaßt im wesentlichen eine Heizplatte 3, die aus einer Basis 30 in Form einer Scheibe besteht, die z.B. aus Aluminium bestehen kann, und bei welcher z.B. durch Vergießen ein elektrischer Widerstand 4 integriert ist, der im wesentlichen in einer Mittelebene parallel zu den Hauptflächen 3A, 3B der Platte 3 angeordnet sein kann.

In der Ausführungsform nach Figur 1 hat die Heizplatte 3 auf ihrer oberen Hauptseite 3B einen zentralen röhrenförmig

vorspringenden Teil 31 in Form eines Kamins, der in einen korrespondierenden röhrenförmig vorspringenden Teil 11 eingepaßt ist, der sich auf der inneren Seite einer Haube 1 befindet, die den oberen Teil eines zweiteiligen Gehäuses 1, 2 bildet. Ein Dichtring 32, der gegebenenfalls gegen eine Schicht aus thermisch isolierendem Material drückt, ist zwischen Kamin 31 und röhrenförmigem Teil 11 angeordnet. Die Platte 3 ist so an dem Gehäuse 1, 2 ausschließlich über ihren zentralen Kamin 31 befestigt und hat einen Außenteil, der einen freien Raum zusammen mit der seitlichen Fläche des Gehäuses 1, 2 bildet. Die Endstücke 41, 42 des elektrischen Widerstandes 4 sind selbst in einer Ebene angeordnet, die senkrecht zur Mittenebene der Platte 3 liegt, und können mit einer elektrischen Versorgungsquelle über den Kamin 31 verbunden sein. Die Tatsache, daß bei dieser Ausführungsform die Platte 3 über ihren zentralen vorspringenden Teil 31 vom Gehäuse 1, 2 getragen wird und keinen anderen Kontaktspunkt mit dem Gehäuse 1, 2 aufweist, reduziert die Verluste durch Leitung und Strahlung.

Der elektrische Widerstand 4 kann selbst unterschiedliche Formen haben. Zum Beispiel hat man in Figur 5 einen elektrischen Widerstand 4 in Form einer Acht dargestellt, wodurch eine ausreichend homogene Verteilung der Wärme in der Platte 3 sichergestellt ist. In diesem Fall sind die vertikalen Enden 41, 42 durch radiale Zweige 43, 47 verlängert, die sich in entgegengesetzter Richtung nach außen zum Rand der Platte 3 erstrecken und sich dann als gekrümmte Teilstücke 44, 46 fortsetzen, die mit den zwei Enden eines dialektischen Zweiges 45 zwischen den vertikalen Enden 41 und 42 verbunden sind. Andere Konfigurationen, z.B. in Form einer Spirale oder einer in Figur 7 für den Widerstand 104 dargestellten Form, mit konzentrischen kreisförmigen Abschnitten 143, 144 sind selbstverständlich ebenso möglich.

Die feste Platte 3 umfaßt außerdem am Rand ihrer oberen Fläche 3B eine Rippe 33, deren Funktion weiter unten erläutert wird. Eine Einsenkung 34 geringer Tiefe wird übrigens in dem zentralen Teil der unteren Seite 3A der festen Platte 3 gegenüber dem Kanal 54 angebracht, über den das Wasser unter Druck über eine mobile Platte 5 eingespritzt wird, die gegen die feste Platte 3 durch eine Feder 8 gedrückt wird, die sich auf der inneren Seite des unteren Teils 2 des Gehäuses 1, 2 abstützt. In Höhe der Einsenkung 34 balanciert sich der durch das Fluid ausgeübte Druck mit dem durch die Feder 8 aus, so daß eine kleine Passage, die notwendig ist für den Fluidfilm zum Verdampfen zwischen der oberen Oberfläche der mobilen Verdampfungsplatte 5 und der unteren Hauptfläche 3A der festen Heizplatte 3, offenbleibt. Dank der Eintiefung 34, die es erlaubt, auf der oberen Fläche der mobilen Platte 5 eine Wirkung des Fluids auf eine große Fläche zu haben, was eine meßbare Kraft gegenüber einem mittleren Druck erzeugt, kann die Versorgung mit Fluid in dem Kanal 54 sich mit relativ moderaten Drücken abspielen, die mit kleinen Pumpen für den täglichen Gebrauch erzielt werden.

Bei der Ausführungsform der Figuren 1 bis 4 wird auf diese Art das Wasser unter Druck durch Vorrichtungen 6 eingespritzt, die ein zentrales Ansatzstück 60 in dem zentralen Teil des unteren Teils 2 des Gehäuses umfassen, wobei dieses Ansatzstück 60 gegenüber dem Kanal 54 in der mobilen Platte 5 senkrecht zur oberen Hauptplatte derselben gebildet ist. Der Kanal 54 weist vorzugsweise eine kegelstumpfförmige Form auf, die sich zur Eintiefung 34 hin öffnet.

Man stellt fest, daß das Einführen von Wasser über die untere mobile Platte 5 anstelle über die Heizplatte 3 zu ei-

ner Reduzierung des Risikos der Verkalkung führt, da kaltes Wasser über das Teil 5 eindringt, das weniger heiß als die feste Platte 3 ist.

Man hat im übrigen in Figur 1 ein Beispiel einer Teleskopdämpferverbindung in Höhe der Vorrichtungen 6 zwischen dem unteren Teil 2 des Gehäuses und der mobilen Platte 5 zum Einführen von Wasser unter Druck dargestellt. Diese Teleskopvorrichtung sichert gleichzeitig die Dichtigkeit um den Kanal 54 zum Einführen von Wasser unter Druck und eine Dämpfung der Bewegungen der mobilen Platte 5 unter Zulassung der notwendigen Ausfederungen im axialen Sinne dieser mobilen Platte 5.

Die Teleskopdämpferverbindung umfaßt zunächst einen röhrenförmigen Vorsprung 52 um den zentralen Kanal 54, der sich nach unten erstreckt, ausgehend von der Basis 50 der mobilen Platte 5, wodurch sich ein freier Raum zwischen den Enden dieses röhrenförmigen Vorsprungs 52 und dem Boden des unteren Teils 2 des Gehäuses ergibt. Eine röhrenförmige Führung 24 befindet sich außerdem auf der inneren Fläche des zweiten Teils 2 des Gehäuses in koaxialer Form in bezug auf das zentrale Ansatzstück 60 und den röhrenförmigen Vorsprung 52, um als Führung für letzteres zu dienen. Ein Dichtring 53, z.B. ringförmig, ist zwischen röhrenförmigem Vorsprung 52 und röhrenförmiger Führung 24 angeordnet.

Wie in Figur 1 dargestellt, wird die mobile Platte 5 vorzugsweise gegen die feste Platte 3 mit Hilfe einer einzelnen Spiralfeder 8 mit Kegelstumpfform um die röhrenförmige Führung 24 zwischen der inneren Fläche des unteren Teils 2 des Gehäuses und der unteren Fläche der mobilen Platte 5 gedrückt. Der untere Teil 2 des Gehäuses kann eine im wesentlichen kegelstumpfförmige Form haben, die dazu bei-

trägt, daß dieses verstellt wird, und die die Integration von Vorrichtungen 6 zum Einführen von Fluid in den zentralen unteren Teil berücksichtigt.

Der untere Teil 2 und obere Teil 1 des Gehäuses haben äußere Flansche 22, 16, zwischen denen sich ein Dichtring 25 befindet, und vorspringende Ösen 17, 23, die über den Rand des Gehäuses verteilt sind, um seinen Zusammenbau mit klassischen Verbindungsmitteln (Figuren 1, 2 und 4) zu ermöglichen. Auf die gleiche Art ermöglichen es eingedrückte Teile 18 des oberen Teils 1 des Gehäuses, den zentralen Teil der Heizplatte 3 auf den Teil des Gehäuses 1 (Figuren 1 und 4) zu befestigen. Der Schacht in dem Kamin 31 in dem zentralen oberen Teil des Dampferzeugers zum Sicherstellen der elektrischen Verbindung der Enden 41, 42 des Widerstandes 4 kann außerdem zum Aufnehmen eines Thermostats 9 (Figuren 3 und 4) dienen, der so in einem zentralen Teil in der Nähe gleichzeitig des Widerstandes 4 und der Zone zum Einführen von Wasser unter Druck durch den Kanal 54 auf die untere Fläche 3A der Heizplatte 3 angeordnet ist. Der Thermostat 9 kann so sehr schnell auf Temperaturschwankungen reagieren und erlaubt es, eine sehr gute thermische Regulierung zu erzielen.

Das Absaugen des Dampfes erfolgt mit Hilfe eines Ansatzstückes 7 auf dem oberen Teil 1 des Gehäuses.

Gemäß einer bevorzugten Konfiguration, dargestellt in den Fig. 1 und 2, erstreckt sich die mobile Platte 5, deren Basis eine leicht kegelstumpfförmige Form auf der unteren Seite haben kann, über den Rand der Heizplatte 3 in Form eines Außenrandes 51, der in Richtung einer vertikalen Verlängerung 15 des oberen Teils 1 des Gehäuses gebogen ist, der in halber Höhe der Heizplatte 3 auf die Ebene des Flan-

sches 22 des unteren Teils 2 des Gehäuses absinkt. Die profilierte Form des Außenrandes 51 zielt darauf, zwischen diesem Rand 51 und dem Rand der Heizplatte 3 einen beschleunigten Durchsatz des Dampfes in einen Hohlraum zum Auffangen des Dampfes 91 zu bewirken, der durch das obere Teil 1 des Gehäuses und die obere Seite 3B der Heizplatte 3 gebildet wird. Das umgebogene Ende 51 der mobilen Platte 5 trägt außerdem dazu bei, diese zu verstetigen, selbst bei reduzierter Dicke.

Der Außenrand 51 der mobilen Verdampfungsplatte 5 ist leicht nach innen gegenüber der vertikalen Verlängerung 15 des oberen Teils 1 des Gehäuses versetzt und hat gleichzeitig ein axiales Spiel in bezug auf die vertikale Verlängerung 15 als auch ein radiales Spiel in bezug auf den unteren Teil 2 des Gehäuses. Diese Konfiguration verschiebt den Dampfstrahl von der Wand des Gehäuses 1, 2, der nach oben entlang der Außenkante der Heizplatte 3 transportiert wird, und erzeugt einen Druckabfall in dem freien Raum zwischen dem unteren Teil 2 des Gehäuses und der unteren Fläche der mobilen Platte 5. Dieses trägt dazu bei, das Eindringen von restlichen Wassertröpfchen in den Raum unter der mobilen Platte 5 zu verhindern, und reduziert das Risiko des Verkalkens insbesondere in Höhe der Feder 8.

Der obere, profilierte Teil 1 des Gehäuses hat an seinem Rand einen Teil 13 in Form eines Röhrenabschnittes mit großem Krümmungsradius, der dazu dient, den mit großer Geschwindigkeit nach oben in den freien ringförmigen Raum zwischen der Außenkante 51 der mobilen Platte 5 und dem Rand der Heizplatte 3 abfließenden Dampf aufzunehmen. Der Dampfstrahl, der restliche Wassertröpfchen mittransportiert, wird an der gekrümmten Oberfläche des Teils 13 umgelenkt und zur Platte durch eine ringförmige Rippe 14 geleitet.

tet, die tangential nach unten den Teil 13 in Form eines Röhrenabschnittes verlängert. Die Rippe 14 definiert, wobei sie das obere Teil 1 des Gehäuses versteift, eine Orientierungswand für den Strahl, die um einen Winkel i z.B. der Ordnung  $45^\circ$  gegenüber der Vertikalen geneigt sein kann. Der Dampfstrahl, der nach oben gerichtet ist, kann so mit großer Geschwindigkeit auf die obere Fläche 3B der Heizplatte 3 nach einer Änderung der Richtung um  $135^\circ$  am Eintritt des Hohlraums für das Auffangen des Dampfes 91, der zwischen dem oberen Teil des Gehäuses und der Heizplatte 3 definiert ist, gelenkt werden. Die seitliche Rippe 33 trägt dazu bei, eventuelle Tröpfchen, die sich noch in dem Dampfstrahl befinden, zurückzuhalten. In Höhe der Fläche 3B der Platte 3 fahren die restlichen Wassertröpfchen damit fort, sich in Dampf umzuwandeln, und die nach oben durch die Heizplatte 3 abgestrahlte Wärme kann vollständig aufgefangen werden, um in den Dampfstrom transformiert zu werden.

Der Dampferzeuger, der beschrieben wurde, optimiert die Energieumwandlung, verringert Verluste nach außen und garantiert den Austritt von Dampf bei hoher Temperatur. Die zentrale Aufhängung der Heizplatte 3 erlaubt es außerdem, ein Gehäuse 1, 2 zu verwenden, das nicht unbedingt metallisch sein muß und z.B. aus Spritzgußplastik bestehen kann, was die Herstellung vereinfacht und den Anbau einer zusätzlichen externen Umfangsisolierung vermeidet.

Mit Bezug auf die Figuren 6 und 7 wird nun eine andere Ausführungsform eines erfundungsgemäßen Dampferzeugers beschrieben.

Der Dampferzeuger aus den Figuren 6 und 7 umfaßt wie in den Figuren 1 bis 5 ein Gehäuse mit zwei Teilen 101, 102, in dessen Innerem einerseits sich eine feste Heizplatte 103

und andererseits eine mobile Platte 105 befindet, die durch eine Feder 108 gegen die innere Fläche 103A der festen Heizplatte 103 gedrückt wird, welche selbst einen elektrischen Heizwiderstand 104 enthält.

In dem Fall des Dampferzeugers nach den Figuren 6 und 7 umfaßt die Heizplatte 103 einen zentralen Heizteil 130, der von einem Trägerrandteil 136 durch Öffnungen 137 beabstandet ist, die über eine Kreisfläche verteilt sind. Die Öffnungen 137 dienen dazu, die thermischen Schwankungen zwischen dem Zentralteil 130 und dem Randteil 136, die nur über eine radiale Verbindungsbrücke 138 oder eine sehr geringe Anzahl von Brücken 138 (drei Brücken in Figur 7) verbunden sind, auf ein Maximum zu beschränken.

Der elektrische Widerstand 104 umfaßt Heizwindungen 143, 144 in dem zentralen Teil 130 und hat laterale Verbindungs- ausgänge 141, 142, die die Zwischenzone und den Randteil 136 in Höhe einer radialen Verbindungsbrücke 138 überqueren.

Die Öffnungen 137, die den Zentralteil 130 der Heizplatte 103 von dem Randteil 136 isolieren, erlauben ebenso, daß der Dampfstrom von der Zwischenfläche zwischen der mobilen Platte 105 und der festen Platte 103 zum Hohlraum zum Auffangen des Dampfes 191 geleitet wird, der zwischen dem oberen Teil 101 des Gehäuses und der oberen Fläche 103B der Heizplatte 103 ausgespart ist.

In dem Fall der Ausführungsform nach Figur 6 ist die innere Fläche des oberen Teils 101 des Gehäuses mit Rillen 113 und Rippen 114 versehen, die beispielsweise in konzentrischen Ringen oder in Spiralform verteilt sind, die mit den entsprechenden Rippen 133, 135 auf der oberen Oberfläche 103B

der Heizplatte 103 ein Netz von Hindernissen bilden, die dazu dienen, die restlichen Tröpfchen zu fangen und in maximalem Umfang die von der oberen Fläche 103B der Heizplatte 103 ausgehende Wärme in der komplementären Verdampfungsstufe zu nutzen, um durch Absaugvorrichtungen 107, die mit dem oberen Teil 101 zusammenhängen, für den Dampf eine hohe Temperatur zu erzeugen und die notwendige Heizleistung für den elektrischen Widerstand 104 zu senken.

Der Dampferzeuger nach Figur 6 unterscheidet sich im übrigen von dem, der vorher beschrieben wurde, durch ein Ansatzstück 106 zum Einführen von Wasser, das sich in einem zentralen Durchgang 112 des oberen Teils 101 des Gehäuses befindet und sich in die Heizplatte 103 durch einen Kanal 134A senkrecht zu den Hauptflächen dieser Platte erstreckt, wobei der Kanal 134A in eine Eintiefung 134 in Höhe der Zwischenfläche mit der mobilen Platte 105 mündet.

Das Ansatzstück 106 befindet sich in einem röhrenförmigen Vorsprung 131 am oberen Teil der Heizplatte 103, welcher röhrenförmige Vorsprung selbst in Position gehalten wird durch eine Rippe 111 in dem oberen Teil 101 des Gehäuses. Ein Dichtring 132 ist zwischen die Rippe 111 und den röhrenförmigen Vorsprung 131 gesetzt. Dichtringe, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind, sind ebenso angeordnet zwischen dem Randteil 136 der Heizplatte 103 und jeweils zwischen dem oberen Teil 101 und unteren Teil 102 des Gehäuses.

Natürlich können die unterschiedlichen Merkmale, die mit den Ausführungsformen der Figuren 1 bis 5 einerseits und 6 und 7 andererseits beschrieben wurden, miteinander kombiniert werden, so kann z.B. bei der Ausführungsform der Figuren 6 und 7 das Einführen des Wassers erfolgen über die

mobile Platte 105 wie im Fall der Figur 1, und umgekehrt ein Netz von Hindernissen, wie den Hindernissen 114, 135, kann auf den Wänden angeordnet werden, die den Hohlraum 91 zum Auffangen des Dampfes nach Figur 1 bilden.

Mit Bezug auf die Figuren 8 bis 11 wird nun eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers beschrieben. Der Dampferzeuger nach Figur 8 ähnelt dem in Figur 1 und umfaßt in einem Gehäuse 201, 202 eine feste Heizplatte 203, die mit einem elektrischen Heizwiderstand 204 ausgestattet ist, der vergossen ist, eine mobile Platte 205, die gegen die Heizplatte 203 durch eine Feder 208 gedrückt wird, die auf der inneren Fläche des oberen Teils 202 des Gehäuses gestützt wird, Vorrichtungen 206 zum Einführen von Wasser unter Druck in einen freien Raum 234, der zwischen der Heizplatte 203 und der mobilen Platte 205 gelassen wurde, einen Hohlraum zum Auffangen des Dampfes 291, der zwischen dem unteren Teil des Gehäuses 201 und der Heizplatte 203 definiert ist, und Vorrichtungen 207 zur Entnahme von Dampf, der aus dem Hohlraum zum Auffangen des Dampfes 291 stammt.

Wie in Figur 8 gezeigt befindet sich bei normaler Funktion im dritten Ausführungsbeispiel der Hohlraum zum Auffangen des Dampfes 291 unterhalb der Heizplatte 203 und nicht oberhalb von dieser.

In diesem speziellen Ausführungsbeispiel hat die Heizplatte 203 eine untere Hauptfläche 203B, die bis zum Rand durch einen zylindrischen Randkranz 233 verlängert ist, der auf dem unteren profilierten Teil 201 des Gehäuses ruht.

Der untere Teil 201 des Gehäuses hat eine zentrale Öffnung 212, die den Durchtritt von Verbindungen 241, 242 des Wi-

derstandes 204 und gegebenenfalls eines Thermostats ermöglicht. Die zentrale Öffnung 212 ist durch einen ringförmigen Abschnitt begrenzt, der einen Sitz für den zentralen Teil 231 bildet, indem er von der Basis 230 der Heizplatte 203 vorspringt. Ein Dichtring 232 ist zwischen dem vorspringenden zentralen Teil 231 der Platte 203 und einem röhrenförmigen Teil 211 des unteren Teils 201 des Gehäuses angeordnet. Der untere Teil 201 hat eine Innenfläche 214, die leicht konisch ist und sich zwischen röhrenförmigem Teil 211 und einem anderen röhrenförmigen Teil 215 am Rand erstreckt, die eine Verbindung 225 und die Seitenwand des oberen Teils 202 des Gehäuses verbinden. Der untere Teil 201 und obere Teil 202 des Gehäuses werden durch Verbindungsmittel verbunden, die auf die äußeren Flansche 216, 223 wirken.

Die konische innere Fläche 214 des profilierten Teils 201 des Gehäuses ist so, daß diese innere Fläche sich der Hauptfläche 203B der Platte 203 in einer zentralen ringförmigen Zone des Generators um den röhrenförmigen Teil 211 nähert. Ein Schacht zur Entnahme des Dampfes 271 befindet sich in der Hauptfläche 203B der Platte 203 an einem heißen Ort der zentralen ringförmigen Zone des Generators, beschränkt durch den röhrenförmigen Teil 211. Eine Verbindung 207, die ein Mittel zur Evakuierung des Dampfes bildet, ist mit dem profilierten unteren Teil 201 des Gehäuses verschraubt und steht in Kontakt mit dem Hohlraum der Platte 203, die den Schacht zur Entnahme des Dampfes 271 bildet.

Die Basis 230 der Heizplatte 203 kann an ihrem unteren Teil einen kegelstumpfförmigen Teil 235 haben, dessen kleine Basis nach unten gedreht ist, der den massiven oberen zylindrischen Teil verlängert und sich selbst zu seiner Basis durch den zylindrischen Kranz 233 erstreckt, der auf dem

unteren Teil 201 des Gehäuses ruht. Der kegelstumpfförmige Abschnitt 235 erlaubt es, den notwendigen Raum für den röhrenförmigen äußeren Randbereich 215 freizugeben, wobei für den zylindrischen oberen Teil der Platte 203 und die mobile Platte 205 eine maximale nutzbare Arbeitsoberfläche bleibt, um die Wassertröpfchen zu zerstäuben und zu verdampfen.

Wenigstens ein Durchtritt 290 in Form einer Röhre mündet über den zylindrischen Kranz am Rande 233 durch einen Schlitz 293 in den Hohlraum zum Auffangen des Dampfes 291. Der Durchtritt 290 beginnt in dem äußeren Randbereich der Platte 203 in Höhe des kegelstumpfförmigen Teils 235 (Abschnitt 292 ist gestrichelt in den Figuren 8 und 10 dargestellt).

In Figur 11 ist das Einsetzen von zwei Durchtritten 290 in Form von Röhren dargestellt, die die Form schräger Schlitze haben, die durch den zylindrischen Kranz 233 am Rand in zwei diametral gegenüberliegenden Zonen dieses Kranzes in tangentialer Art und Weise hindurchtreten, um den Dampfstrom schnell in Rotation zu versetzen, der durch die Röhren 290 in den Hohlraum zum Auffangen des Dampfes 291 injiziert wurde.

In der Ausführungsform nach Figur 8 wird in dem Hohlraum zum Auffangen des Dampfes 291 ein Vortex-Effekt erzeugt. Der Dampfstrom, in dem sich restliche Wassertröpfchen verteilt haben, wird einer schnellen Rotationsbewegung innerhalb des Hohlraums 291 unterworfen. Die geneigte Konfiguration der Fläche 214 des unteren Teils des Gehäuses 201 trägt dazu bei, den wieder aufgeheizten Dampf zum Entnahmeschacht des Dampferzeugers zu leiten, indem er an der unteren ebenen Fläche 203B der Heizplatte 203 entlangstreicht, während die restlichen Wassertröpfchen zurückgehalten wer-

den durch die geneigte Fläche 214 und vor allem durch den zentrifugalen Wirbeleffekt, der von dem Kontakt mit dem zylindrischen Kranz 233 herröhrt, wo sie vom Schacht zur Entnahme des Dampfes entfernt werden und in Kontakt mit dem zylindrischen Kranz verdampfen können. Bei dieser Ausführungsform kooperiert der Dampfstrom mit restlichen Tröpfchen so nicht nur mit der Hauptfläche 203B der Platte 203, sondern auch mit dem zylindrischen Randkranz 233.

Im folgenden werden weitere Aspekte der Ausführungsform nach Figur 8 beschrieben, die auch z.B. bei der Ausführungsform nach Figur 1 angewendet werden können.

Die Vorrichtungen 206 zum Einführen von Wasser unter Druck umfassen eine Verbindung 260, die über ein Randteil 262 in der mobilen Platte 205 verschraubt ist. Die zylindrische Basis 261 der Verbindung 260 durchtritt einen zentralen Teil 224, der verstärkt ist, des oberen Teils 202 des Gehäuses. Die Basis 261 der Verbindung 260 kann leichte Verschiebungen in axialer Richtung in der Öffnung des verstärkten Teils 224 aufweisen. Die Verbindungen 253, die sich in den Rillen am Rand der Basis 261 befinden, stellen einmal die Dichtigkeit bei der Montage der Verbindung 260 in dem Teil 224 sicher und dämpfen die Vibrationen, die durch die Bewegungen der mobilen Platte 205 erzeugt werden, mit der die Verbindung 260 fest verbunden ist, wenn unter Druck injiziertes Wasser in dem Kanal 254 der Verbindung 260 auf die obere Oberfläche 203A der Heizplatte 203 trifft.

Die Feder 208 ist um die Verbindung 260 und den Verstärkungsteil 224 zwischen dem oberen Teil 202 des Gehäuses und einem kleinen zentralen Hohlraum 252 in dem oberen Teil der mobilen Platte 205 angeordnet.

Wenn man Figuren 8 und 9 betrachtet, sieht man, daß der zentrale Kanal 254 der Verbindung 260 gegenüber einem zentralen Teil 234 mündet, der zurückgesetzt ist und eine Tiefe von z.B. 5 Zehntel Millimeter haben kann, gebildet in der oberen Fläche 203A der Heizplatte 203. Wie Figur 9 zeigt, hat der zentrale Teil 234, der zurückgesetzt ist, eine im wesentlichen dreieckige Form, wobei die Spitzen des Dreieckes mit  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  bezeichnet sind. Die Nuten 234a, 234b, 234c der gleichen Tiefe wie der Zentralteil 234, der zurückgesetzt ist, bilden Spiralen um diesen zentralen Teil 234. Auf besondere Art und Weise umfassen die Nuten 234a, 234b, 234c drei Halbkreise, die jeweils um eine der Spitzen  $S_1$  bis  $S_3$ , des im wesentlichen dreieckigen zentralen Teils 234 angeordnet sind, wobei die Halbkreise 234a bis 234c sich einer aus dem anderen durch Drehungen um  $120^\circ$  um die Achse des zentralen Kanals 254 ergeben.

Die Nuten in Form von Spiralen 234a bis 234c erlauben eine Verbesserung der Funktion des Generators für den Fall, daß Inhomogenitäten der Temperatur innerhalb der Basis 230 der Heizplatte 203 aufgrund von ungleicher Verteilung der Wärme von dem elektrischen Widerstand 204 vorhanden sind, der in der Heizplatte 203 vergossen ist.

Für den Fall lokaler Überhitzungen der Platte 203 gibt es eine Tendenz, daß es zu einer gesteigerten Verdampfung und einem höheren Druck in den überheizten Zonen kommt, was dazu beiträgt, die mobile Platte 205 gegenüber den überhitzten Zonen anzuheben und demgegenüber in die kälteren Zonen zu kippen, wo der Dampf sich nicht ausdehnen kann. In den Zonen, wo die mobile Platte 205 in Kontakt mit der Heizplatte bleibt, wird die Austauschoberfläche nicht optimal genutzt. Die halbkreisförmigen Nuten, die um den zentralen

Teil 234, der zurückgesetzt ist, der Oberfläche 203A der Heizplatte 203 verteilt sind, erlauben, daß das unter Druck injizierte Wasser für den Fall des Kippens der mobilen Platte 205 in den Rillen in einer Richtung senkrecht zur ursprünglichen Richtung fließt, was dazu beiträgt, Dampf in einer winkelmäßig gegenüber einer ursprünglich überheizten Zone versetzten Zone zu erzeugen, und erlauben eine andere Kippung der Platte.

Nach und nach zirkuliert das Wasser in den unterschiedlichen halbkreisförmigen Nuten in Form von Blättern, und der Rand der mobilen Platte 205 kann auf dem Umfang der Heizplatte 203 rollen. Dieses erlaubt es, mit dem injizierten Wasser eine größere Arbeitsoberfläche zwischen den Platten 203 und 205 zu nutzen.

Ein äquivalenter Effekt kann erhalten werden, wenn der zurückgesetzte Teil 234 und die Spiralen 234a bis 234c nicht auf der Fläche 203A der Heizplatte 203, sondern auf der Fläche der mobilen Platte 205 erzeugt werden, die gegenüber der Fläche 203A der Heizplatte 203 liegt.

**Patentansprüche**

1. Dampferzeuger mit Platte, der ein Gehäuse (1, 2, 101, 102, 201, 202) umfaßt, das einen Hohlraum (91, 191, 291) zum Auffangen von Dampf definiert und eine erste feste Platte (3, 103, 203), die mit einem elektrischen Heizwiderstand (4, 104, 204) ausgestattet ist, eine zweite mobile Platte (5, 105, 205), die gegen eine erste Hauptfläche (3A, 103A, 203A) der ersten Platte (3, 103, 203) durch elastische Federvorrichtungen (8, 108, 208) gedrückt wird, Vorrichtungen (6, 106, 206) zum Einführen von Wasser unter Druck in den Zwischenraum zwischen der ersten festen Heizplatte (3, 103, 203) und der zweiten mobilen Platte (5, 105, 205) und Vorrichtungen (7, 107, 207) zum Absaugen des Dampfes beinhaltet, der in unmittelbarer Art und Weise im Zwischenraum zwischen der ersten und zweiten Platte (3, 5, 103, 105, 203, 205) erzeugt wurde und in den Hohlraum zum Auffangen des Dampfes (91, 191, 291) von dem äußeren Teil der Platten (3, 5, 103, 105, 203, 205) eingeführt wurde, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum zum Auffangen des Dampfes (91, 191, 291) sich zwischen einer zweiten Hauptfläche (3B, 103B, 203B) der ersten Heizplatte (3, 103, 203) und einem ersten profilierten Teil (1, 101, 201) des Gehäuses (1, 2, 101, 102, 201, 202) derart befindet, daß ein sekundäres Dampferzeugungssystem geschaffen wird, das komplementär in der Projektion des Dampfflusses von dem Zwischenraum zwischen den zwei Platten (3, 5, 103, 105, 203, 205) in Richtung auf die

zweite Hauptfläche (3B, 103B, 203B) der ersten Heizplatte (3, 103, 203) ist.

2. Dampferzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (6, 206) zum Einführen von Wasser unter Druck ein zentrales Ansatzrohr (60, 260) umfassen, das in einem zweiten Teil (2, 202) des Gehäuses (1, 2, 201, 202) gebildet ist, und einen zentralen Kanal (54, 254), der in der zweiten mobilen Platte (5, 205) senkrecht zum Zwischenraum zwischen der ersten und zweiten Platte (3, 5, 203, 205) gebildet ist.
3. Dampferzeuger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Teleskopdämpferverbindung zwischen der zweiten mobilen Platte (5) und dem zweiten Teil (2) des Gehäuses umfaßt, und daß die Teleskopdämpferverbindung einen röhrenförmigen Vorsprung (52) um den zentralen Kanal (54), eine röhrenförmige Führung (24) auf der inneren Fläche des zweiten Teils (2) des Gehäuses in koaxialer Art und Weise gegenüber dem zentralen Ansatzstück (60) und dem röhrenförmigen Vorsprung (52) und eine Dichtung (53) zwischen dem röhrenförmigen Vorsprung (52) und der röhrenförmigen Führung (24) umfaßt.
4. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Andrückvorrichtungen (8, 108, 208) eine kegelstumpfförmige Zentralfeder zwischen der inneren Fläche des zweiten Teils (2, 102, 202) des Gehäuses und der zweiten mobilen Platte (5, 105, 205) umfaßt.
5. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mobile Platte (5) über den äußeren Rand der festen Platte (3) hinausragt und einen

Seitenrand aufweist, der hochgebogen ist in Richtung des ersten Teils (1) des Gehäuses, um ein beschleunigtes Abfließen des Dampfes in den Hohlraum zum Auffangen des Dampfes (91) zu bewirken.

6. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der erste profilierte Teil (1) des Gehäuses an seinem äußeren Rand einen Teil (13) in Form eines Abschnitts eines Torus mit großem Krümmungsradius aufweist, um den abfließenden Dampf aufzufangen, der in dem Hohlraum für das Auffangen von Dampf (91) entweicht, und diesen zur zweiten Hauptfläche (3B) der ersten Heizplatte (3) zu leiten.
7. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Heizplatte (3, 103, 203) eine äußere Rippe (33, 133, 233) auf ihrer zweiten Hauptfläche (3B, 103B, 203B) aufweist.
8. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Fläche des ersten profilierten Teils (101) des Gehäuses und die zweite Hauptfläche (103B) der ersten Heizplatte (103) mit Rippen (114, 135) versehen sind, die ein Netz von Hindernissen bilden.
9. Dampferzeuger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere gebogene Rand (51) der mobilen Platte (5) leicht nach innen in bezug auf den ersten profilierten Teil (1) des Gehäuses versetzt ist und ein radiales Spiel in bezug auf den zweiten Teil (2) des Gehäuses aufweist.

10. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die erste feste Heizplatte (3, 203) auf ihrer zweiten Hauptfläche (3B, 203B) einen röhrenförmigen zentralen vorspringenden Teil (31, 231) in Form eines Kamins aufweist, der abdichtend eingepaßt ist in einem entsprechenden röhrenförmigen Teil (11, 211), der auf der inneren Fläche des ersten profilierten Teils (1, 201) des Gehäuses gebildet ist.
11. Dampferzeuger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Heizplatte (3, 203) in Kontakt mit dem Gehäuse (1, 2, 201, 202) nur über ihren zentralen röhrenförmigen vorspringenden Teil (31, 231) steht, daß die Enden (41, 42, 241, 242) des elektrischen Heizwiderstandes (4, 204) über den röhrenförmigen zentralen Teil (31, 231) der ersten Heizplatte (3, 203) verbunden sind, und daß außerdem ein Thermostat (9) auf der ersten Heizplatte (3, 203) innen im röhrenförmigen zentralen vorspringenden Teil (31, 231) angeordnet ist.
12. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und zweite Platte (3, 5) aus Aluminium besteht, und daß das Gehäuse (1, 2) realisiert ist mit Hilfe wenigstens eines der Materialien aus Aluminium und Plastik.
13. Dampferzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Heizplatte (103) einen zentralen Teil (130), von einem äußeren Teil (136) durch Öffnungen (137) getrennt, die ringförmig verteilt sind, umfaßt, daß der zentrale Teil (130) und der äußere Teil (136) durch wenigstens eine radiale Verbindungsbrücke (138) verbunden sind und daß der elektrische Widerstand (104) in dem zentralen Teil (130) angeordnet ist mit latera-

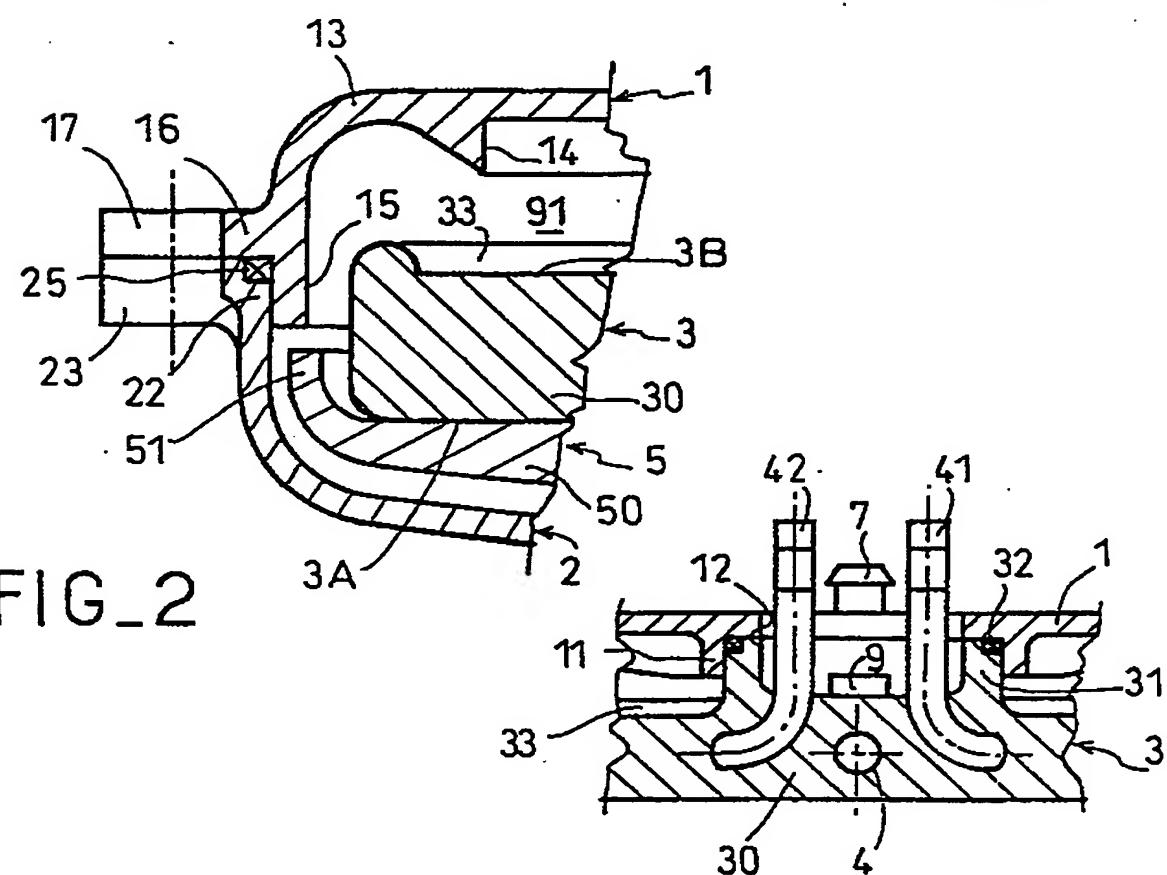
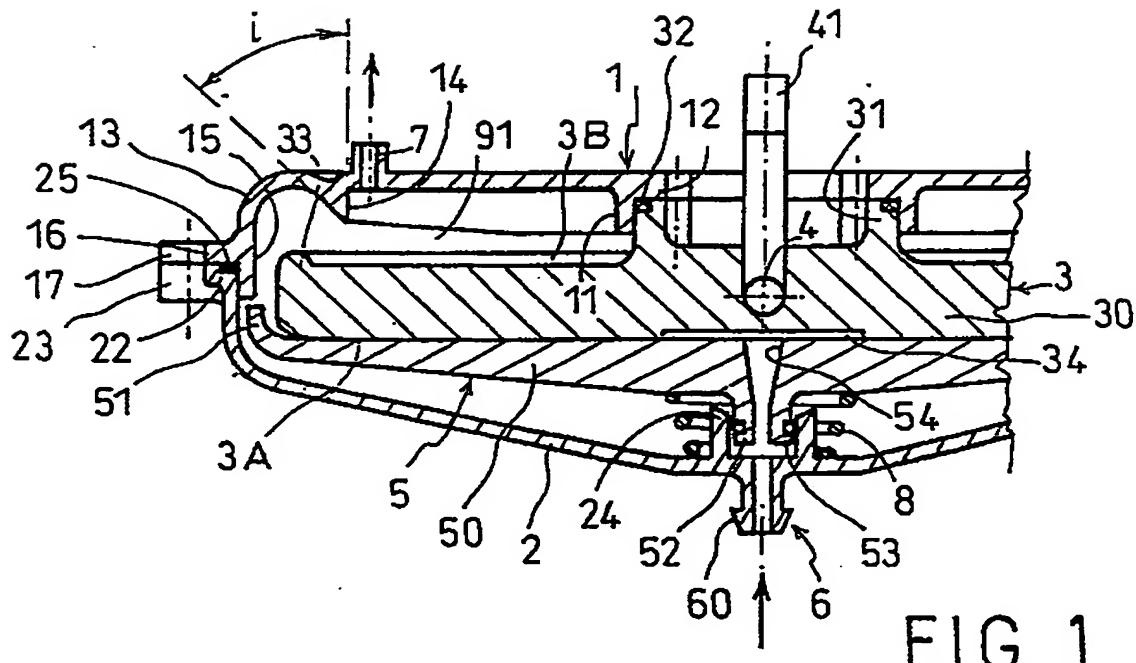
len Verbindungsausgängen (141, 142), die den äußeren Teil (136) in Höhe einer radialen Verbindungsbrücke (138) überqueren.

14. Dampferzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (106) zum Einführen von Wasser unter Druck ein zentrales Ansatzstück (112) in dem ersten Teil (101) des Gehäuses und einen zentralen Kanal (134A) in der ersten festen Platte (103) senkrecht zum Zwischenraum zwischen der ersten und zweiten Platte (101, 102) aufweisen.
15. Dampferzeuger nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die eine der gegenüberstehenden Oberflächen der ersten festen Platte (203) und der zweiten mobilen Platte (205) in ihrem zentralen Teil, in welchem ein zentraler Kanal (254) zur Einführung von Wasser unter Druck mündet, einen zurückgesetzten Teil (234) umfaßt, der durch Rillen (234a bis 234c) in Form von Spirallinien, die um den zurückgesetzten Teil (234) verteilt sind, verlängert ist.
16. Dampferzeuger nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen in Form von Spirallinien (234a bis 234c) drei Halbringe, die jeweils um eine der Spitzen (S<sub>1</sub> bis S<sub>3</sub>) des zurückgesetzten Teils in im wesentlichen dreieckiger Form zentriert sind, umfaßt, wobei die Halbringe (234a bis 234c) sich voneinander um einen Drehwinkel von 120° um die Achse des zentralen Kanals (254) unterscheiden.
17. Dampferzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Heizplatte (203) auf ihrer zweiten Hauptfläche (203B) eine zylindrische äußere Krone (233) auf-

weist, die in Kontakt steht mit dem ersten profilierten Teil (201) des Gehäuses (201, 202), und daß wenigstens eine Passage in Form einer Düse (290), die über die zylindrische äußere Krone (233) in den Hohlraum zum Auffangen des Dampfes (291) mündet, in den äußeren Teil der ersten Heizplatte (203) hineingearbeitet ist.

18. Dampferzeuger nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß er zwei Passagen in Form von Düsen (290) umfaßt, die über die zylindrische äußere Krone (233) in zwei diametral entgegengesetzten Zonen der Krone in dieser in tangentialer Art und Weise münden, so daß der Fluß des Dampfes, der durch die Düsen (290) in den Hohlraum zum Auffangen des Dampfes (291) injiziert wird, in schnelle Rotation versetzt wird.
19. Dampferzeuger nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum zum Auffangen des Dampfes (291) einerseits durch eine zweite Hauptfläche (203B) der Heizplatte (203), die im wesentlichen eben ist, und andererseits durch einen ersten profilierten Teil (201) des Gehäuses, dessen innere Fläche (214) sich der zweiten Hauptfläche (203B) in einer zentralen kreisförmigen Zone des Erzeugers nähert, begrenzt ist, und daß ein Schacht zur Entnahme von Dampf (271) in der zweiten Hauptfläche (203B) der Heizplatte (203) in der zentralen kreisförmigen Zone des Erzeugers gebildet ist, wobei die Vorrichtungen (207) zum Absaugen von Dampf ein Verbindungsstück umfassen, das den ersten profilierten Teil des Gehäuses (201) überquert, um mit dem Schacht zur Entnahme von Dampf (271) eine kommunizierende Verbindung herzustellen.

20. Dampferzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (206) zum Einführen von Wasser unter Druck ein Verbindungsstück (260) aufweisen, das in der zweiten mobilen Platte (205) verschraubt ist und dessen Körper (261) mit Verbindungen (253) über einen zentralen Teil (224) eines zweiten Teils (202) des Gehäuses (201, 202) versehen ist, wodurch leichte Verschiebungen in bezug auf diesen zentralen Teil (224) in axialer Richtung des Verbindungsstückes (260) möglich werden.
21. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum zum Auffangen von Dampf (291) im unteren Teil des Dampferzeugers unterhalb der Heizplatte (203) angeordnet ist.
22. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß er eine rotationssymmetrische Form hat.



FIG\_3

74 047.004

31

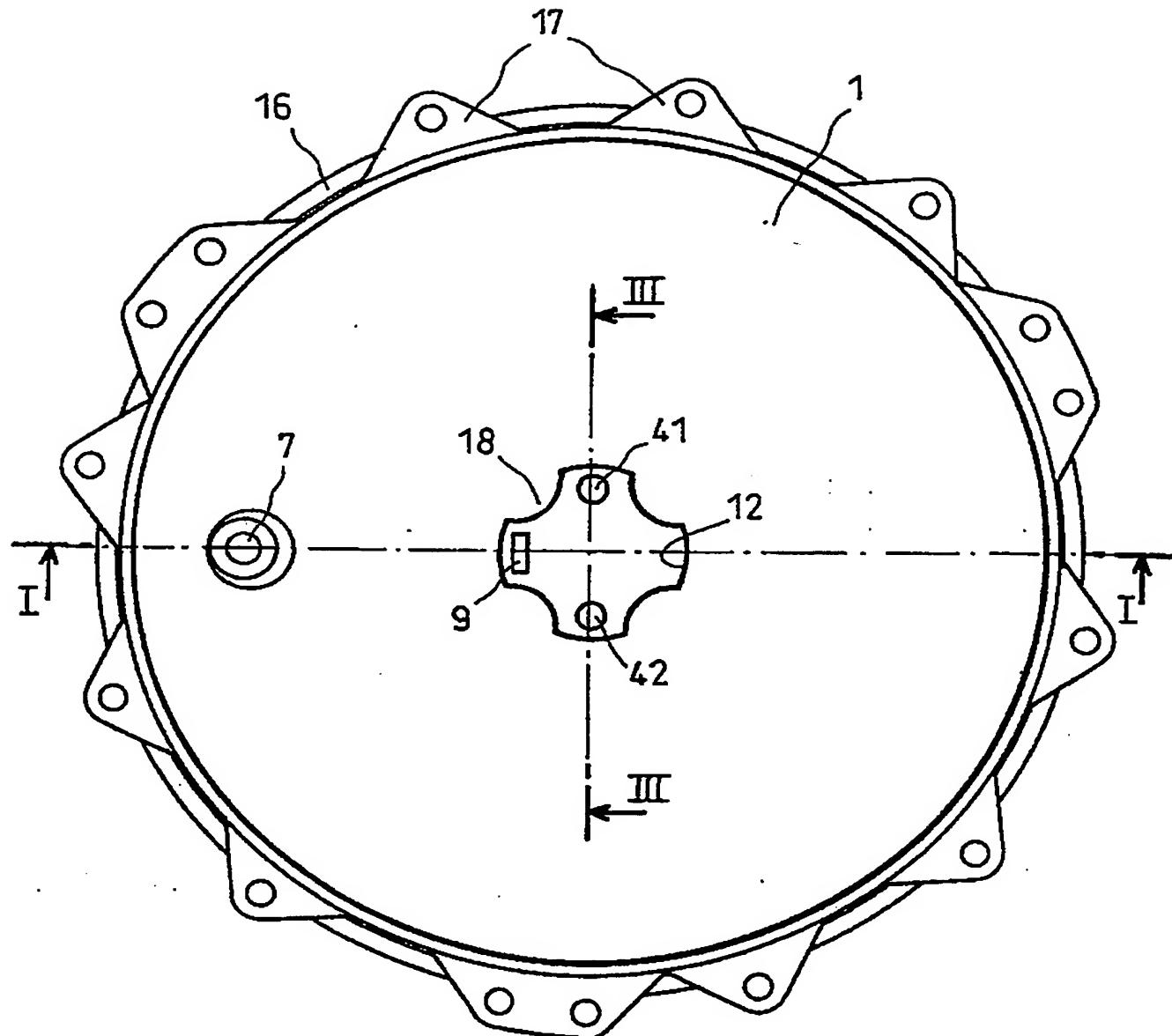
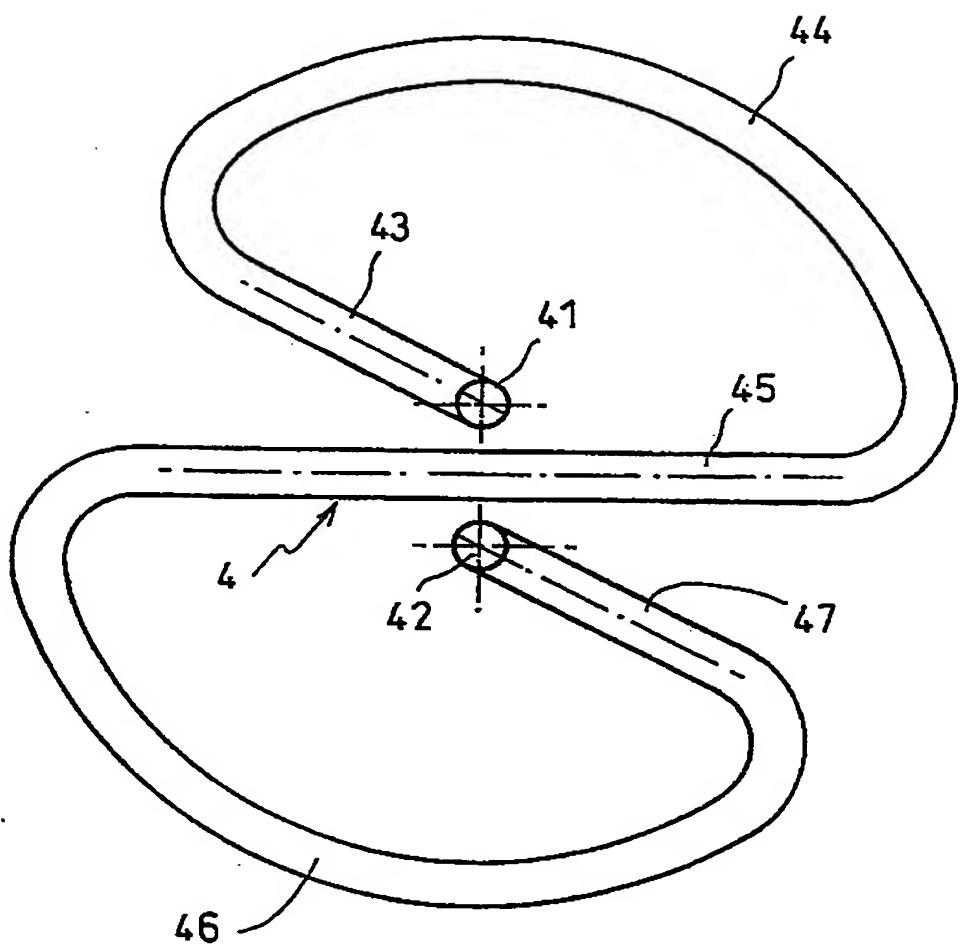


FIG. 4



FIG\_5

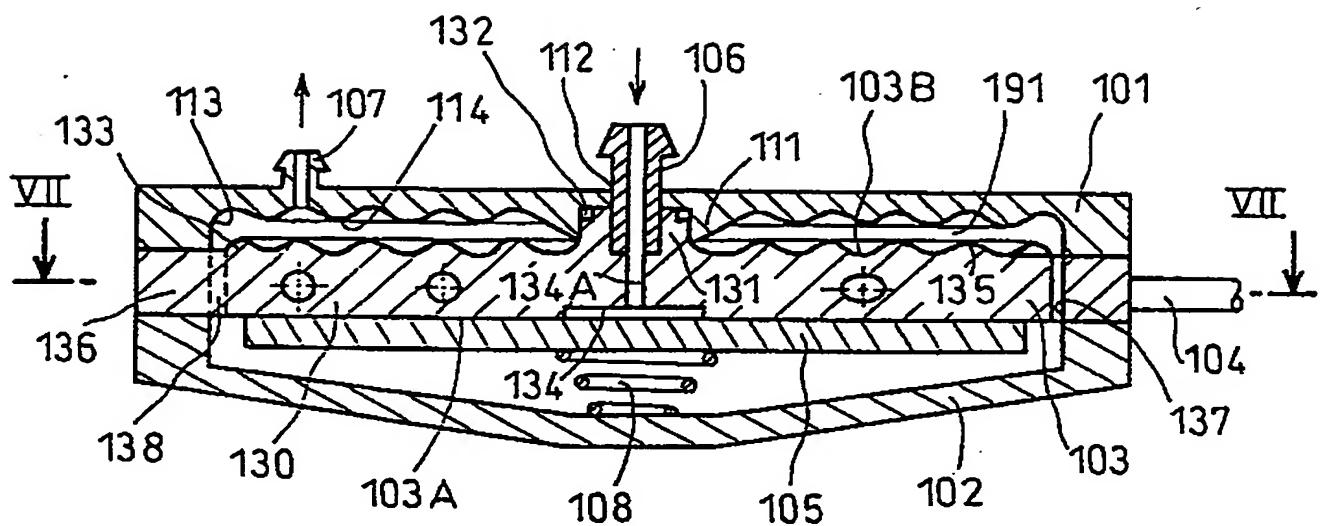


FIG. 6

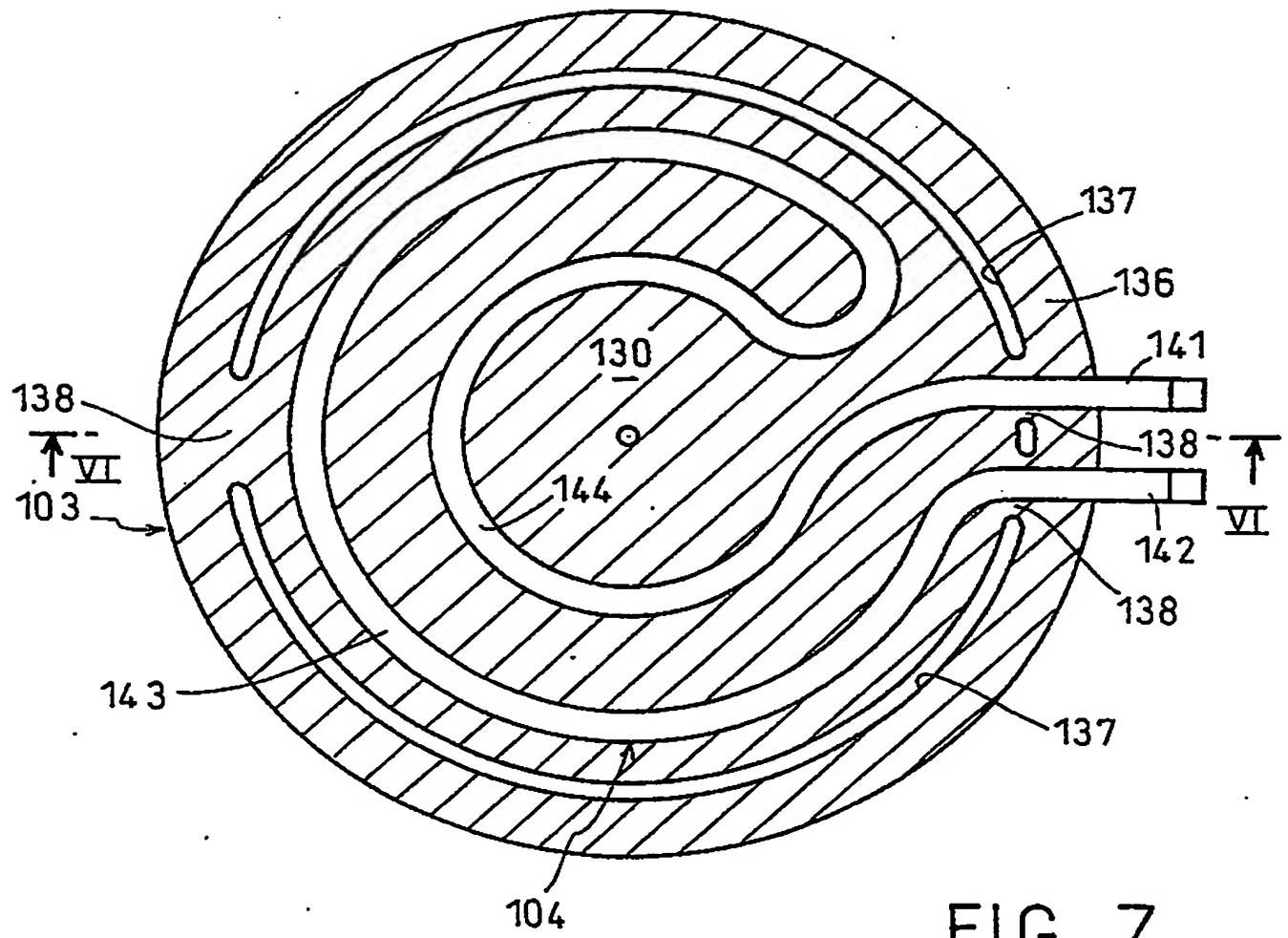


FIG. 7

FIG. 8

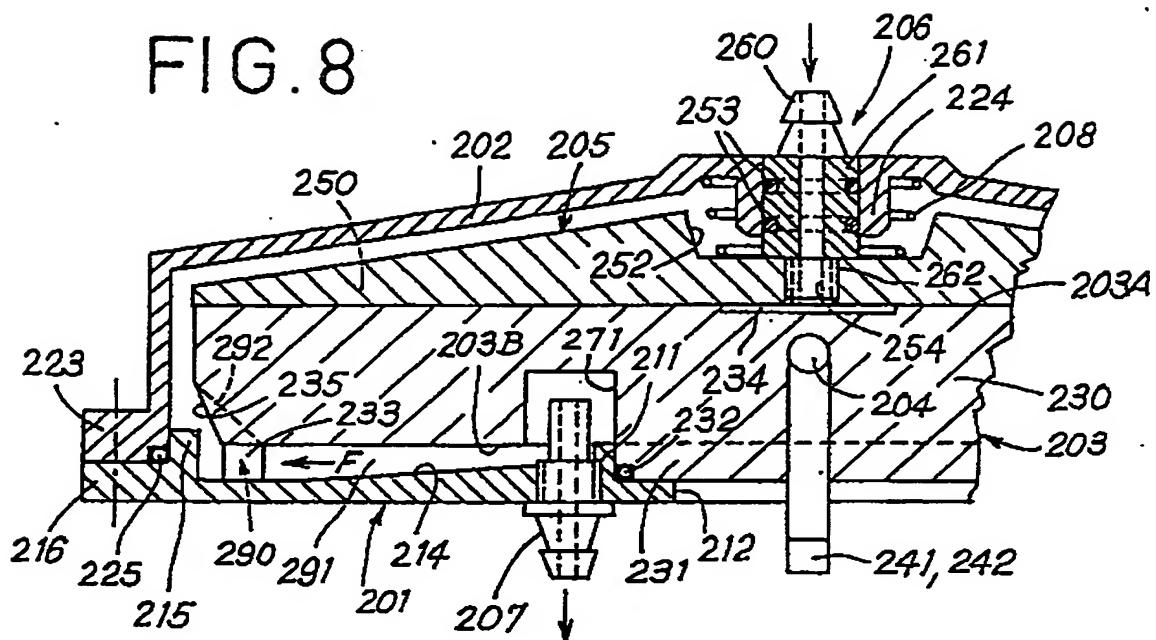


FIG. 9

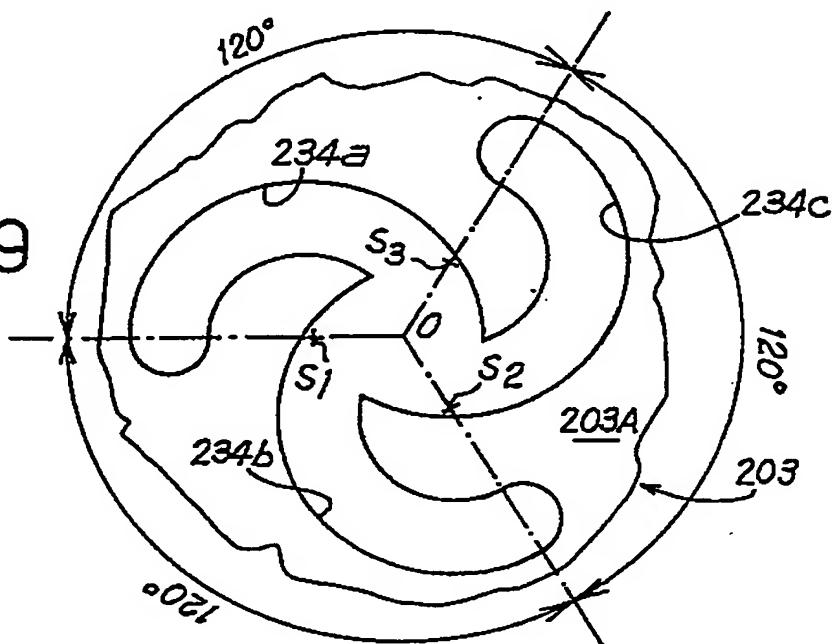


FIG.10

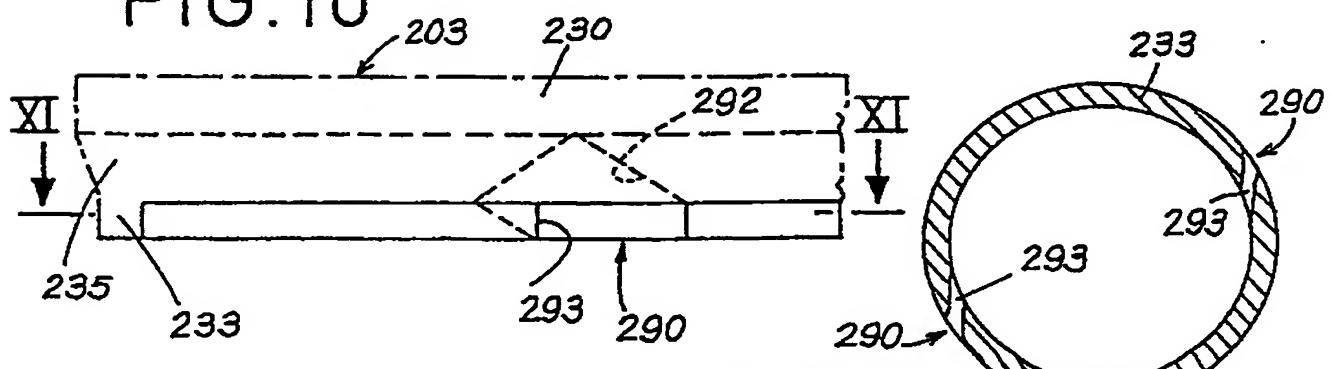


FIG.11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**